



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10170707 A**(43) Date of publication of application: **26.06.98**

(51) Int. Cl.

G02B 5/08**G02B 5/30****G02F 1/1335****G02F 1/1335**(21) Application number: **08326229**(22) Date of filing: **06.12.96**(71) Applicant: **UNITIKA LTD**(72) Inventor:
YUGAWA SEIICHI
TANAKA NOBUHIRO
YAMANAKA TOMOKO
KIMOTO ATSUSHI**(54) REFLECTION SHEET FOR POLARIZING PLATE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a reflection sheet of liquid crystal display device that has high reflection luminance, eliminates the directivity on a visible side, and is capable of dealing with a trend toward larger size.

SOLUTION: A matte layer, a vapor deposited metal layer and an overcoating layer are successively laminated on one surface of a plastic film. Two kinds of fillers are dispersed into the resin of the matte layer. The center plane average roughness (SRa) is specified to 0.10 to

0.25 μ m and the number of peaks (SPc) is specified to 75 to 200 pieces/0.1mm². Silica particles and titanium oxide particles are used as the fillers. The average particle size of the silica is specified to 0.15 to 5 μ m and the average particle size of the titanium oxide to 0.075 to 0.55 μ m.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-170707

(43)公開日 平成10年(1998) 6月26日

| (51)Int.Cl. ⁹ | 識別記号 | F I |
|--------------------------|-------|----------------------|
| G 0 2 B 5/08 | | G 0 2 B 5/08 A |
| 5/30 | | 5/30 |
| G 0 2 F 1/1335 | 5 1 0 | G 0 2 F 1/1335 5 1 0 |
| | 5 2 0 | 5 2 0 |

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 6 頁)

| | | | |
|----------|-----------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平8-326229 | (71)出願人 | 000004503 ユニチカ株式会社 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地 |
| (22)出願日 | 平成8年(1996)12月6日 | (72)発明者 | 湯川 精一 京都府宇治市宇治樋ノ尻31-3 ユニチカ 株式会社宇治プラスチック工場内 |
| | | (72)発明者 | 田中 信広 京都府宇治市宇治樋ノ尻31-3 ユニチカ 株式会社宇治プラスチック工場内 |
| | | (72)発明者 | 山中 友子 京都府宇治市宇治樋ノ尻31-3 ユニチカ 株式会社宇治プラスチック工場内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 森本 義弘 |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 偏光板用反射シート

(57)【要約】

【課題】 反射輝度が高く、可視側の指向性を無くした、大型化にも対応できる液晶表示装置の偏光板用反射シートを提供する。

【解決手段】 プラスチックフィルムの片面にマット層、金属蒸着層およびオーバーコート層を順次積層する。前記マット層の樹脂中に2種のフィラーを分散させる。中心面粗さ(S R a)を0.10~0.25 μ m、かつ山数(S P c)を75~200個/0.1mm²とする。フィラーとして、シリカ微粒子と酸化チタン微粒子を用いる。前記シリカの平均粒子径が0.15~5 μ m、酸化チタンの平均粒子径が0.075~0.55 μ mである。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチックフィルムの片面にマット層、金属蒸着層およびオーバーコート層を順次積層した構成をなし、かつ、前記マット層の樹脂中に2種のフィラーを分散させてなり、中心面粗さ（SRa）が0.10～0.25 μm 、かつ山数（SPc）が75～200個／0.1mm²であることを特徴とする偏光板用反射シート。

【請求項2】 前記マット層のフィラーがシリカ微粒子および酸化チタン微粒子であることを特徴とする請求項1記載の偏光板用反射シート。

【請求項3】 前記マット層のシリカの平均粒子径が0.15～5 μm 、酸化チタンの平均粒子径が0.075～0.55 μm であることを特徴とする請求項1または2記載の偏光板用反射シート。

【請求項4】 前記マット層中のシリカ微粒子の含有率が固形分比で1～10重量%、酸化チタン微粒子の含有率が固形分比で3～20重量%であることを特徴とする請求項1から3までのいずれか1項記載の偏光板用反射シート。

【請求項5】 前記金属蒸着層が銀蒸着層であることを特徴とする請求項1から4までのいずれか1項記載の偏光板用反射シート。

【請求項6】 前記マット層と金属蒸着層との間にアンカー層が介在していることを特徴とする請求項1から5までのいずれか1項記載の偏光板用反射シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光の指向性が小さく、反射輝度の高い、かつ大型化にも対応できる液晶表示装置の偏光板用反射シートに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的な液晶表示装置の例を図4に示す。一对のガラス基板1、2にそれぞれ透明電極を設置して、シール樹脂3で貼り合わせ硬化した後、両者の間に液晶4を注入して液晶セル5を構成する。液晶セル5の両面にそれぞれ偏光軸が直交するように偏光板6及び偏光板7を配設する。

【0003】光の反射率を上げるため、偏光板7に偏光板用反射シート8を配設する。なぜなら、上述のように液晶表示装置には通常2枚の偏光板6、7が使用されていることから光の透過量が大幅に低下するからである。

【0004】このような偏光板用反射シート8として、アルミ箔や、ポリエステルフィルムなどのプラスチックフィルムの表面にアルミやクロム等の金属を真空蒸着したものが使用されている。

【0005】偏光板用反射シート8は、近年の液晶表示装置の大型化に伴って、大型化することが求められているが、アルミ箔を粘着剤で貼り合わせた偏光板用反射

シート8を大型化する場合には、アルミ箔の圧延加工時に縦筋が発生し、またアルミ箔の皺やウキが発生して製品の歩留りが低下するという問題がある。

【0006】また液晶表示装置を大型化すると、視角が狭いという欠点が増大されるため、偏光板用反射シート8を大型化する場合には、可視側の指向性を小さくする必要が生じる。しかしアルミやクロム等の金属を真空蒸着した偏光板用反射シート8の表面は、反射性を上げるため平坦で鏡面に近い状態となっており、このような偏光板用反射シート8を大型化すると光の指向性が大きくなる。従って、例えば一方向からの光の入射に対し反射も一方向となって、少しずれた角度から見ると表示信号が暗く、不明瞭になるという問題が生じる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記問題点を解決し、反射率を向上させることにより反射輝度を高くし、可視側の指向性をできるだけ小さくする偏光板用反射シートを提供するものである。換言すると、液晶表示装置の大型化に対応できる偏光板用反射シートを提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、プラスチックフィルムの片面にマット層、アンカーコート層、金属蒸着層およびオーバーコート層を順次積層した構成をなし、かつ、前記マット層の樹脂中に2種のフィラーを分散させてなり、中心面平均粗さ（SRa）が0.10～0.25 μm 、かつ山数（SPc）が75～200個／0.1mm²であることを特徴とする偏光板用反射シートである。

【0009】このように本発明によれば、マット層の樹脂中に2種のフィラーを分散させることで、反射輝度を上げることができる。また、中心面平均粗さ（SRa）を0.10～0.25 μm とし、かつ山数（SPc）を75～200個／0.1mm²することで、可視側の指向性の少ない最適な光の反射輝度が得られる。

【0010】さらに、前記マット層の2種のフィラーをシリカ微粒子および酸化チタン微粒子とすることで、全反射体である酸化チタン微粒子が反射輝度をあげ、シリカ微粒子と酸化チタン微粒子との相乗効果により、それぞれを単体で用いた場合には得られにくい可視側の指向性の小さい最適な光の反射輝度が得られる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明の偏光板用反射シートの構成を示し、プラスチックフィルム9の片面にマット層10、金属蒸着層12およびオーバーコート層13を順次積層したものである。このように構成された偏光板用反射シート8は、粘着層15に保護フィルム16の付けられた偏光板7に粘着層14で取り付けられている。

【0012】本発明の偏光板用反射シート8に用いられ

るプラスチックフィルム9としては、例えばポリエステル、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリ塩化ビニル等が挙げられる。プラスチックフィルム9は着色不透明のものでよく、透明のものでよい。中でも耐候性、加工性等の点から、厚さ30～100 μ mのポリエステルが特に好ましい。

【0013】マツト層10は、樹脂を溶剤に溶解させた溶液にフィラーを分散させて、プラスチックフィルム9上に塗布し乾燥させて形成される。マツト層10は金属蒸着層12の下地となるものであり、プラスチックフィルム9と金属蒸着層12との接着性を向上させるものでもある。またこのマツト層10は、偏光板用反射シート8の表面に偏光板7を積層した場合に、必要かつ十分な光沢度を得られるように設定する必要がある。

【0014】本発明のマツト層10に添加するフィラーとしては、シリカ微粒子、酸化チタン微粒子、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、タルク等の無機系光拡散剤の中から2種類のフィラーを選択して用いる。

【0015】また2種類のフィラーとしては、反射輝度および可視側の指向性の点から、シリカ微粒子と酸化チタン微粒子が特に好ましい。本発明のマツト層10は、反射輝度と光沢度を考慮すると、JIS-B0601に準じた三次元表面粗さとしての中心面粗さ（以下S_{Ra}と記す。）が0.10～0.25 μ mで、かつ山数（以下S_{Pc}と記す。）が75～200個/0.1mm²である。

【0016】S_{Ra}が0.10 μ mより小さいと光沢度が上昇しすぎ、偏光板として使用した場合は輝度が強すぎて液晶ディスプレイとして正常に機能しない。一方、S_{Ra}が0.25 μ mより大きいと反射シート光沢度が減少し、液晶ディスプレイに十分な画像コントラストが得られない。

【0017】したがって、好ましくはS_{Ra}が0.15～0.22 μ mであるのが良い。またS_{Pc}が75個/0.1mm²より少ないと、可視側の指向性が大きくなり、200個/0.1mm²より多いと、指向性は解消されるものの光沢度の低下が著しい結果となる。

【0018】したがって、好ましくは、S_{Pc}は80～150個/0.1mm²であるのがよい。前記のようなマツト層10の表面粗さを得るためには、コールターカウンター法で測定した体積平均径によるシリカの平均粒子径を0.15～5 μ m、酸化チタンの平均粒子径を0.075～0.55 μ mとしてマツト層に分散させる。

【0019】シリカ微粒子の平均粒子径が0.15 μ mより小さい、あるいはチタン微粒子の平均粒子径が0.075 μ mより小さくなると、いずれの場合も光沢度があまりすぎ、偏光板に接着して使用した場合、反射輝度が強すぎて液晶表示装置は正常に機能しなくなる。

【0020】またシリカ微粒子の平均粒子径が5 μ mより大きい、あるいはチタン微粒子の平均粒子径が0.5

5 μ mより大きくなると、いずれの場合も光沢度が減少しすぎ、十分な画像コントラストが得られない結果となる。

【0021】前記フィラーと混合する樹脂としてはポリエステル樹脂、ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、エポキシ樹脂、メラミン系樹脂等が適用される。マツト層10の物理的耐久性を維持するためには、メラミン系樹脂やアルキッドメラミン系樹脂等を併用するのが好ましい。

- 10 【0022】マツト層10中のフィラーの含有率はシリカ微粒子が1～10重量%、酸化チタン微粒子が3～20重量%の範囲が好ましく、反射シートの光沢度が必要かつ十分となるように上記範囲内で適宜組み合わせればよい。ただし、シリカ微粒子の含有率が1重量%未満では反射シートの光沢度が高すぎて自然感が減少し、一方、10重量%以上では逆に光沢度が低下し反射性が低下するので好ましくない。また、酸化チタンの含有量が3重量%未満ではシリカ微粒子との組合せによる相乗効果が発現せず、一方、20重量%以上ではマツト層は非常に脆くなり加工性に乏しいものとなる。
- 20 【0023】前記の樹脂とフィラーを共に溶剤に溶解、分散させたマツト層用塗料の塗布方法としてはグラビア印刷法、スプレー法、デッピング法、ロールコーター法等公知の方法が使用でき、前記方法によりプラスチックフィルム9の上に塗料を塗布乾燥すると乾燥後の膜厚が1～10 μ mのマツト層10が形成される。

- 30 【0024】本発明においては、前記マツト層10に金属蒸着層12を設け、マツト層10と金属蒸着層12との接着性およびそれに伴う耐久性を向上するために、マツト層10と金属蒸着層12との間にアンカー層11を設けることが好ましい。アンカー層11は例えばポリエステル系樹脂やエポキシ樹脂等と、イソシアネート系等の架橋剤との混合物を用いて形成される。

- 40 【0025】金属蒸着層12は、アルミニウム、銀、錫等の蒸着膜で形成されるが、本発明においては、反射輝度の高い銀の蒸着膜が好ましい。そして、金属蒸着層12を保護するために、金属蒸着層12の表面にオーバーコート層13を設ける。オーバーコート層13は例えばポリエステル系樹脂、エポキシ樹脂等とイソシアネート系等の架橋剤の混合物を用いて形成される。

- 【0026】以上のように作成された偏光板用反射シート8は、接着層14を使って、保護フィルム16により保護された粘着層15の付いた偏光板7と一体化される。このように構成された偏光板用反射シート8および粘着層付き偏光板7は、図2に示すように、保護フィルム16を剥離した後、液晶セル5が積層され、粘着層17を介して偏光板6が積層されて液晶表示装置となる。

【0027】

- 50 【実施例】次に、実施例にもとづき本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるも

のではない。なお、実施例における各種物性値の測定は以下の方法により実施した。

【0028】(1) 中心面粗さ (S Ra) [μm] および山数 (S Pc) [個/ 0.1mm^2] : JIS-B0601に記載の方法に準じて測定した。

(2) 光沢度 [%] : JIS-Z8741 (鏡面光沢度測定方法) に準じ、スガ試験機 (株) 社製のデジタル変角光沢計UGV-5Dを使用して各種入射角に対応した光沢度の測定を行った。

(3) 反射率 (L 値) [%] : 日本分光社製UVIDE C-670型を使用し、測定波長 $550\mu\text{m}$ 積分球使用の条件にて測定した。

【0029】実施例1～3

マット層10に分散させるフィラーとして、シリカ微粒 *

* 子と酸化チタン微粒子を用いた。シリカ微粒子としては、平均粒子径 $1.8\mu\text{m}$ (富士シリシア化学社製、商品名: サイリシア350) のものを、酸化チタン微粒子としては、平均粒子径 $0.23\mu\text{m}$ (帝国化工社製、商品名: JR-701) のものを用いた。

【0030】前記シリカ微粒子と酸化チタン微粒子を、アルキッド樹脂にメラミンを分散した樹脂溶液 (大日本インキ化学工業社製、商品名: SF-134のトルエン/メチルエチルケトン混合溶液) に分散させて、固形分濃度を30重量%とした。シリカ微粒子と酸化チタン微粒子と樹脂との固形分比による組成比は、実施例1～3において、それぞれ表1に示すようにした。

【0031】

【表1】

| | シリカ微粒子/酸化チタン微粒子/樹脂組成比 (重量比) |
|------|-----------------------------|
| 実施例1 | 5.8/18.2/76.0 |
| 実施例2 | 7.1/11.7/81.8 |
| 実施例3 | 8.2/5.1/86.7 |
| 比較例1 | 2.6/0/97.4 |
| 比較例2 | 0.7/8.5/90.8 |

【0032】プラスチックフィルム9として厚さ $38\mu\text{m}$ の二軸延伸のポリエステルフィルムを用い、二軸延伸のポリエステルフィルムの片面に、前記フィラーと樹脂との混合溶液を $5\text{g}/\text{m}^2$ (wet) となるようにグラビア印刷にてコーティングした。次いで乾燥温度 170°C 、滞留時間30秒で硬化反応を行い、乾燥膜厚が約 $1.5\mu\text{m}$ のマット層10を得た。

【0033】得られたマット層10の表面の三次元表面粗さ、すなわち中心面粗さ (S Ra) および山数 (S Pc) を小坂研究所社製の三次元表面粗さ計 (SE3AK) にて測定した。あわせて十点平均粗さを求めた。

【0034】得られたマット層10のS RaとS Pcを表2に示す。

【0035】

【表2】

| | 三次元表面粗さ | |
|------|------------------------|-----------------------------|
| | S Ra (μm) | S Pc (個/ 0.1mm^2) |
| 実施例1 | 0.161 | 82.5 |
| 実施例2 | 0.188 | 106.3 |
| 実施例3 | 0.213 | 190.0 |
| 比較例1 | 0.147 | 50.5 |
| 比較例2 | 0.063 | 132.6 |

※【0036】次いで、得られたマット層10の表面に、ポリエステルポリオール (東洋紡社製、商品名: パイロン200) とイソシアネート系架橋剤 (日本ポリウレタン工業社製、商品名: コロネートL) との混合物からなる膜厚 $0.03\mu\text{m}$ のアンカー層11を設けた。

【0037】このアンカー層11の表面に、銀を真空蒸着により厚さ $600\sim 1000\text{\AA}$ に積層して金属蒸着層12を設けた。この銀蒸着面を保護するために、前記アンカー層11と同様のポリエステルポリオールとイソシアネート系架橋剤との混合物を用いて、膜厚 $0.3\mu\text{m}$ のオーバーコート層13を設け、偏光板用反射シート8を作成した。

【0038】得られた偏光板用反射シート8の反射率を表3に示す。

【0039】

【表3】

| | 反射シートの反射率 (L 値) (%) |
|------|---------------------|
| 実施例1 | 89.1 |
| 実施例2 | 87.0 |
| 実施例3 | 80.3 |
| 比較例1 | 65.5 |
| 比較例2 | 63.8 |

【0040】次に、得られた偏光板用反射シート8のオーバーコート層13の表面に、粘着層14を形成した。この粘着層14は、アクリル酸エステルを主成分とする粘着剤100重量部に対してエポキシ系架橋剤1.2重量部（各固形分比）を加えて得た粘着層用塗液（固形分濃度30重量%）を30g/m²に塗布乾燥して形成したものである。

【0041】また、厚さ38μmのポリエチレンテレフタレートフィルムからなる保護フィルム17の片面に前記と同様の粘着層用塗液30g/m²塗布乾燥して粘着層15を形成した。その後、ポリビニルアルコールフィルムの両面にセルローストリアセート層を形成してなる偏光板7の片面には、ドライラミネーション法にて前記反射シート8を貼り合わせ、他方の面には、前記粘着層15の付いた保護フィルム16を貼り合わせた。

【0042】得られた反射シート付き偏光板の光の指向性を、図3に示す。

【0043】実施例1〜3は表1、表2に示すように、シリカ微粒子と酸化チタン微粒子と樹脂との固形分比による組成比および、表面粗さを本発明の範囲としている。そのため、表3に示すように反射率が高く、優れた輝度を有する反射シートとなっていた。

【0044】また図3に示すように、いずれも優れた光沢度と指向性を有していた。

【0045】比較例1〜2

シリカ微粒子／酸化チタン微粒子／樹脂の組成を、表1に示すように本発明の範囲外とした。すなわち、比較例1では酸化チタン微粒子を用いず、比較例2ではシリカ微粒子を少なくした。

【0046】それ以外は、実施例1〜3と同様にして比較用のマット層をプラスチックフィルム上に設けた。得られたマット層のSRaとSPcを表2に示す。

【0047】また実施例1〜3と同様に、得られたマット層の表面にアンカー層を設け、前記アンカー層の表面に、銀を真空蒸着した金属蒸着層を積層して、この銀蒸着面を保護するために、オーバーコート層を設け、偏光板用反射シートを作成した。

【0048】得られた反射シートの反射率を表3に示す。さらに実施例と同様にして、反射シート付き偏光板を形成し、光の指向性を調べた。得られた結果を図4に示す。

【0049】比較例1、比較例2は、表1、表2に示す *

* ようにシリカ微粒子と酸化チタン微粒子と樹脂との固形分比による組成比および表面粗さを本発明の範囲外としている。

【0050】そのため、比較例1では全反射体である酸化チタン微粒子を配合していないため、表3に示すように反射率の低い反射シートとなっている。比較例2は、シリカ微粒子の使用量が少ないため、シリカ微粒子と酸化チタン微粒子との相乗効果が表れず、表3に示す様に反射率の低いシートとなった。

10 【0051】また図3に示す様に、比較例1、比較例2はともに光沢度が低く、指向性に劣ったものとなった。

【0052】

【発明の効果】本発明によれば、マット層の樹脂中に2種のフィラーを分散させ、SRaを0.10〜0.25μm、かつSPcを75〜200個/0.1mm²とすることで、反射輝度が高く、指向性の弱い偏光板用反射シートが得られる。

【0053】またマット層のフィラーをシリカ微粒子および酸化チタン微粒子とし、シリカの平均粒子径を0.15〜5μm、酸化チタンの平均粒子径を0.075〜0.55μmとすることで、上記のようなSRaおよびSPcを有する偏光板用反射シートが得られやすくなり、反射輝度が高く、指向性の小さい光板用反射シートが得られる。

【0054】したがって、大型化にも対応できる液晶表示装置の偏光板用反射シートを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の偏光板用反射シートを使用した粘着層付き偏光板の断面図である。

30 【図2】本発明の偏光板用反射シートを使用した液晶表示装置の断面図である。

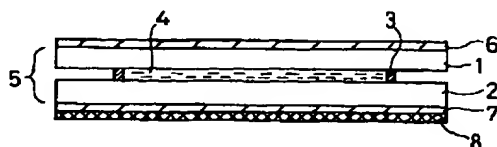
【図3】入射角度と光沢度との関係を示すグラフである。

【図4】従来の液晶表示装置の断面図である。

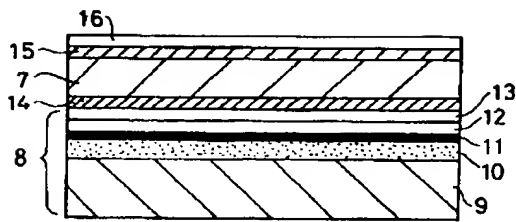
【符号の説明】

- 7 偏光板
- 8 偏光板用反射シート
- 9 プラスチックフィルム
- 10 マット層
- 11 アンカー層
- 12 金属蒸着層
- 13 オーバーコート層

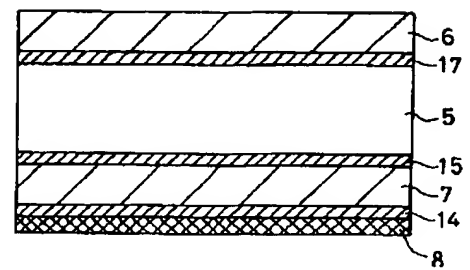
【図4】



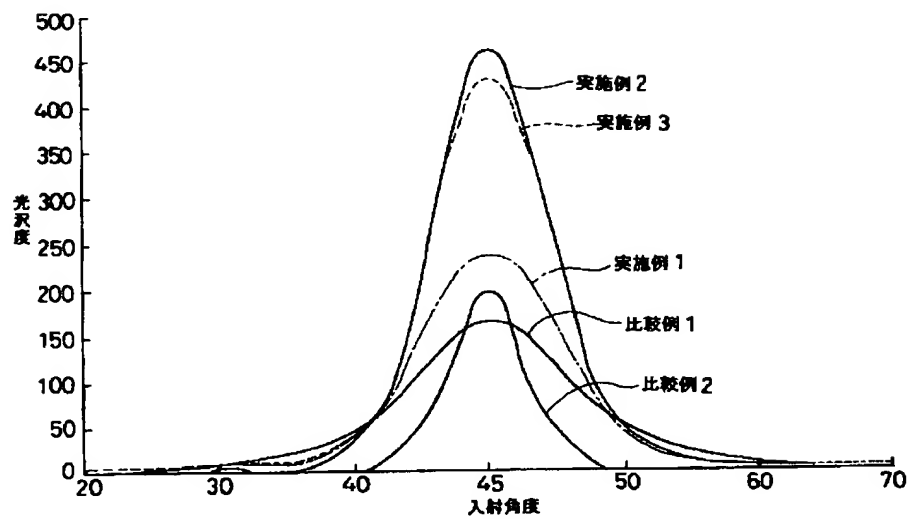
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 木本 敦司
 京都府宇治市宇治樋ノ尻31-3 ユニチカ
 株式会社宇治プラスチック工場内